



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of  
Shinichi HANDA et al.

Serial No.: 10/664,036

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 17, 2003

Examiner: Unassigned

For: PATTERN DISPLAY APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

2002-270614                      Japan                      17 September 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

Roger W. Parkhurst  
Registration No. 25,177

November 26, 2003  
Date

RWP/klb  
Attorney Docket No. DAIN:754  
PARKHURST & WENDEL, L.L.P.  
1421 Prince Street, Suite 210  
Alexandria, Virginia 22314-2805  
Telephone: (703) 739-0220



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月 1 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 7 0 6 1 4  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 2 7 0 6 1 4 ]

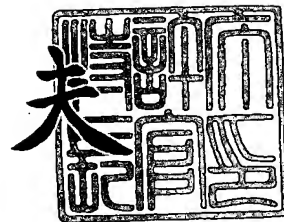
出    願    人            大日本印刷株式会社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 2 7 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 020018

【提出日】 平成14年 9月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 5/04  
G09F 7/22  
H05B 33/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 半田 晋一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 中島 裕史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 久芳 研一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 小林 勝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 白金 弘之

**【特許出願人】****【識別番号】** 000002897**【氏名又は名称】** 大日本印刷株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100117226**【弁理士】****【氏名又は名称】** 吉村 俊一**【電話番号】** 03-3947-4103**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 176752**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0210056**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 図柄表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転表示体又は静止表示体を備える図柄表示装置であって、当該回転表示体又は静止表示体の外周面には、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる図柄を表示するフレキシブル有機 EL ディスプレイが設けられていることを特徴とする図柄表示装置。

【請求項 2】 前記回転表示体が、回転により図柄を変動表示し、停止により図柄を静止表示する遊技機用回転表示体であることを特徴とする請求項 1 に記載の図柄表示装置。

【請求項 3】 前記静止表示体が、POP 広告用の静止表示体であることを特徴とする請求項 1 に記載の図柄表示装置。

【請求項 4】 前記フレキシブル有機 EL ディスプレイが、少なくとも可撓性基材、第 1 電極、エレクトロルミネッセント層、第 2 電極及び可撓性封止材がこの順で積層された積層体を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の図柄表示装置。

【請求項 5】 前記積層体には、第 1 電極と第 2 電極を絶縁する絶縁層が、積層体中に所定パターンで形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の図柄表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばスロットマシンやパチンコ機等の遊技機に装着される回転表示体、又は POP (Point Of Purchase advertising) 広告の静止表示体を備える図柄表示装置に関し、更に詳しくは、フレキシブル有機 EL 素子を有する表示体を備えた図柄表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

スロットマシンやパチンコ機等の遊技機に装着される図柄表示装置は、一般的

に、図柄が描かれたドラム（リールともいう。）やベルト等の回転体を複数個（通常は3個）備えるものであり、それらの回転体の回転により図柄を変動表示し且つ停止により図柄を静止表示する装置である。そして、その装置は、当たりライン又は入賞ラインと呼ばれる直線に沿って静止表示された図柄の組み合わせにより、当たり（入賞）や外れを表示する。

#### 【0003】

こうした図柄表示装置においては、ドラムが特定の停止位置に揃うことを遊技者に明確に認識させる表示形式の研究が行われている。特に最近、高輝度のEL素子（ELは、エレクトロルミネッセントの略である。）を利用した発光表示パネルを図柄表示装置に適用することが行われている。例えば、特許文献1には、EL素子を有する発光表示パネルをドラムの前面に装着し、線状、枠状又は面状に発光表示させて表示効果を向上させることが記載されている。また、特許文献2には、EL素子を有する複数の発光表示パネルを回転体の各々に対応させてドラムの前面に装着する態様について記載されている。なお、上述した発光表示パネルは、蛍光化合物に電場を与えることで励起し発光するEL素子を備えたものであり、自己発光性であるため視認性が高く、また完全固体素子であるため耐衝撃性に優れている等の特徴がある。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特願2000-229146号公報（特許請求の範囲、図6、図11）

##### 【特許文献2】

特願2002-85624号公報（特許請求の範囲、図2、図3）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の図柄表示装置が備える発光表示パネルにおいては、線状、枠状又は面状に発光させることによって当たりライン又は入賞ラインを表示しているが、文字や図柄自体はその発光表示パネルが表示するのではなく、円筒状ドラムの内部に設置された電球を発光させることにより、そのドラム表面に形成された文字や図柄を表示させていた。

## 【0006】

そのため、電球切れによる電球交換又は定期的な電球交換が必要となったり、電球の新旧により輝度にバラツキが生じて文字や図柄が見にくくなるという問題があった。また、文字や図柄を一つ一つ同じ輝度で発光させるためには、電球を全ての文字や図柄の一つ一つに設置しなければならないという煩雑さ、さらに、文字や図柄に色をつける場合には、色のついた電球を個々に設置しなければならないという煩雑さがあった。また、電球から発生する熱により、ドラム内部に設置されている電子回路などに悪影響が生じるおそれもあった。

## 【0007】

本発明は、上記問題を解決すべくなされたものであって、その目的は、例えばスロットマシンやパチンコ機等の遊技機に装着される回転表示体、又はPOP広告の静止表示体を備える図柄表示装置に関し、個々の文字や図柄を高輝度で安定して発光表示できる視認性に優れた図柄表示装置を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の図柄表示装置は、回転表示体又は静止表示体を備えるものであって、当該回転表示体又は静止表示体の外周面には、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる図柄を表示するフレキシブル有機ELディスプレイが設けられていることに特徴を有している。

## 【0009】

この図柄表示装置において、前記回転表示体が、回転により図柄を変動表示し、停止により図柄を静止表示する遊技機用回転表示体であることが好ましく、前記静止表示体が、POP広告用の静止表示体であることが好ましい。

## 【0010】

この発明によれば、回転表示体又は静止表示体の外周面に設けられた自己発光性の有機ELディスプレイは低電圧で高輝度発光を実現し、しかも多色発光も可能であるので、電球等の光源を用いた場合のような従来の問題が発生しない。その結果、遊技性や訴求効果（訴求力、訴求性とも言い、宣伝・広告で買い手にうったえかけること。広辞苑参照。）が向上すると共に、図柄表示装置の保守管理

の点でも有利となる。

#### 【0011】

また、本発明の図柄表示装置において、前記フレキシブル有機ELディスプレイが、少なくとも可撓性基材、第1電極、エレクトロルミネッセント層、第2電極及び可撓性封止材がこの順で積層された積層体を有することが好ましく、また、前記積層体には、第1電極と第2電極を絶縁する絶縁層が、積層体中に所定パターンで形成されていることが好ましい。

#### 【0012】

この発明によれば、EL層の両側に設けられる基材が何れも可撓性基材であるので、その有機ELディスプレイは良好なフレキシビリティを有し、上述した回転表示体又は静止表示体に好適に装着される。さらに、絶縁層が所定形状の発光表示領域を画定するよう作用するので、前記発光可能領域が文字、図形、記号又はこれらの結合からなる表示パターンを構成する。その結果、輝度が高く、遊技性や訴求効果を向上させる文字や図柄等を表示することができる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の図柄表示装置の実施形態について説明する。

#### 【0014】

##### (図柄表示装置)

図1は、回転表示体を備える本発明の図柄表示装置の一例であり、図2は、回転表示体を備える本発明の図柄表示装置の他の例である。図3は、静止表示体を備える本発明の図柄表示装置の例である。また、図4は、本発明の図柄表示装置を一部に備えるスロットマシンの一例である。

#### 【0015】

本発明の図柄表示装置11、21、31、41、51は、図1～図3に示すように、回転表示体12、22、32又は静止表示体42、52を備えるものであり、その回転表示体又は静止表示体の外周面に、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる図柄を表示するフレキシブル有機ELディスプレイ13、23、33、43、53が設けられたものである。



**【0016】**

回転表示体 12、22、32 は、図 1 及び図 2 に例示するように、回転しながら図柄を表示する物体であればその形状は特に限定されず、円筒状、円柱状、角柱状（三角～多角を含む。）若しくは角錐状（三角～多角を含む。）又はそれらが複合された形態であってもよい。そして、その大きさも特に限定されない。

**【0017】**

静止表示体 41、51 は、図 3 に例示するように、静止状態で図柄を表示する物体であればその形状は特に限定されず、上述した回転表示体と同様な形態を適用でき、円筒状、円柱状、角柱状（三角～多角を含む。）若しくは角錐状（三角～多角を含む。）又はそれらが複合された形態であってもよく、その大きさも特に限定されない。

**【0018】**

こうした回転表示体又は静止表示体の外周面には、後で詳述するフレキシブル有機 EL ディスプレイ 13、23、33、43、53 が装着されている。このフレキシブル有機 EL ディスプレイは、図柄表示装置が装着される用途に応じた文字、図形、記号又はこれらの結合からなる図柄を表示するように形成されている。

**【0019】**

例えば、図 1 に示す形態の回転表示体 12 を、図 4 に例示するスロットマシン 14 に装着する場合、その回転表示体 12 の外周面には、文字等の図柄が一行に並んだ短冊状のフレキシブル有機 EL ディスプレイ 13 が巻き付けられる。また、図 2（a）（b）に示すような回転表示体を、店頭の回転看板等の POP 広告用の静止表示体に用いる場合には、その外周面には、広告や案内用の図柄を表示できるフレキシブル有機 EL ディスプレイが巻き付けられる。

**【0020】**

本発明の図柄表示装置は、回転表示体や静止表示体の内部に電球等の発光源を有しておらず、その外周面にフレキシブルな巻き付け易い有機 EL ディスプレイを装着しているので、従来のような発光源に基づく問題が発生しない。また、そのフレキシブル有機 EL ディスプレイは、動画を表示することや表示内容を一定

時間又は一定期間毎に変化させることも可能なので、本発明の図柄表示装置をスロットマシンやパチンコ等の遊技機に適用すれば、遊技機に従来にない可能性を付与することができ、その娯楽性を格段に向上させることが可能となる。また、POP広告用の表示体として適用すれば訴求効果を高めることができ、消費者の関心をより集めることができる。

#### 【0021】

次に、上述した図柄表示装置を構成するフレキシブル有機ELディスプレイについて詳しく説明する。図5は、本発明に適用されるフレキシブル有機ELディスプレイ13、23、33、43、53の構成の一例である。有機ELディスプレイは、図5に示す構成のうち、少なくとも可撓性基材2、第1電極4、エレクトロルミネッセント層5、第2電極6及び可撓性封止材(8、10)がこの順で積層されたものである。

#### 【0022】

##### (印刷層)

印刷層1は、必須の層ではないが必要に応じて設けることができる透明な層である。印刷層1は、例えば、遊技者等の側からフィルム基材1a、印刷部1b、粘着層1cの順で形成したものを挙げるができる。フィルム基材1aとしては、後述する可撓性基材2で用いられる樹脂フィルムと同じものを使用可能である。また、印刷部1bは、ベタ印刷や部分的な図柄印刷等、特にその印刷態様は限定されず、用途に応じた図柄を有するものを形成可能である。なお、印刷インキは、この分野において通常より使用されているものを使用できる。粘着層1cは、後述する可撓性基材2に貼り合わせるために設けられ、代表的な粘着材料としては、ウレタン系、エポキシ系、アクリル系、ビニル系、イソシアネート系の各粘着材料等が挙げられる。印刷層1の全体の厚さは200～300 $\mu$ m程度であることが好ましい。

#### 【0023】

##### (可撓性基材)

可撓性基材2は、遊技者側又は消費者側の最表面に設けられるものである。そのため、この可撓性基材2は、EL層5が発光することにより表示する文字、図

形、記号又はこれらの結合からなる表示パターン（以下、「文字等」という。）を見る者が容易に視認することができる程度の透明性を有していることが必要である。

#### 【0024】

可撓性基材 2 としては、フィルム状の樹脂製基材、または、厚さ  $100\ \mu\text{m}$  程度またはそれ以下の薄板ガラスに保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層を設けたものが用いられる。こうした基材は、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、上述した回転表示体や静止表示体に装着可能な柔軟な基材として好ましく用いられる。

#### 【0025】

可撓性基材 2 を形成する樹脂材料としては、形成後の状態で有機 EL ディスプレイ用基材として十分な可撓性を有するものであれば特に限定されないが、具体的には、フッ素系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリフッ化ビニル、ポリスチレン、ABS 樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリカーボネート、変性ポリフェニレンエーテル、ポリスルホン、ポリアリレート、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、液晶性ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリオキシメチレン、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアクリレート、アクリロニトリルースチレン樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン、シリコン樹脂、非晶質ポリオレフィン等が挙げられる。この他の樹脂材料であっても、有機 EL ディスプレイ用として使用できる条件を満たす高分子材料であれば使用可能であり、また上記した樹脂の出発原料であるモノマーを 2 種類以上用いて共重合させて得られる共重合体であってもよい。

#### 【0026】

これらの樹脂製基材のうち、耐溶媒性と耐熱性のよいもの、また、その使用環境にもよるが水蒸気や酸素等のガスバリアー性のよいのであればより好ましい。ガスバリアー性のよい樹脂材料を使用する場合には後述するバリア層 3 を省略す

することもできるが、有機ELディスプレイにおいては、バリア層3を形成した可撓性基材2を用いることが好ましい。可撓性基材2には、厚さ50～200 $\mu$ mのフィルム状基材が好ましく用いられる。

#### 【0027】

また、厚さ100 $\mu$ m程度またはそれ以下の薄板ガラスに保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層を設けたものは、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、可撓性基材2として好ましく用いられる。このとき、保護プラスチック板若しくは保護プラスチック層にガスバリアー性のよいものを用いることがより好ましい。

#### 【0028】

(バリア層)

バリア層3は、必須の層ではないが、上述した可撓性基材2と第1電極4との間に好ましく形成される層である。バリア層3は、有機EL層5の寿命や発光性能に悪影響を及ぼす湿気（水蒸気）や酸素を遮断するよう作用する。このバリア層3においても、上述の可撓性基材2と同様に、透明性を有していることが必要である。

#### 【0029】

バリア層3としては、無機酸化物の薄膜が好ましく適用される。無機酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化ゲルマニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化ホウ素、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、酸化鉛、酸化ジルコニウム、酸化ナトリウム、酸化リチウム又は酸化カリウム等が挙げられ、これらの1種又は2種以上を用いることができる。中でも、酸化ケイ素、酸化アルミニウム又は酸化チタンが好ましく使用される。また、無機酸化物以外のものとしては、窒化ケイ素を挙げることができる。有機ELディスプレイに設けられるバリア層3の厚は、0.01～0.5 $\mu$ mであることが好ましい。

#### 【0030】

バリア層3は、上述した可撓性基材2と第1電極4との間、例えば可撓性基材2上に反応性スパッタリング法や真空蒸着法等の物理蒸着法により形成される。

## 【0031】

(第1電極、第2電極)

第1電極4と第2電極6は、後述するEL層5に電場を与えるために設けられる必須の層である。本発明においては、EL層5から見て可撓性基材2側に設けられる電極を第1電極4とし、可撓性封止材(8、10)側に設けられる電極を第2電極6としている。透明性については、上述の可撓性基材2やバリア層3と同様、少なくとも遊技者等の側の第1電極4が透明性を有していることが必要である。一方、第2電極6については、必ずしも透明である必要はない。

## 【0032】

第1電極4としては、例えば、酸化インジウム錫(ITO)、酸化インジウム、酸化インジウム亜鉛(IZO)、金又はポリアニリン等の薄膜電極材料を挙げることができる。中でも、透明酸化物である酸化インジウム錫(ITO)と酸化インジウム亜鉛(IZO)が好ましく用いられる。

## 【0033】

第2電極6としては、上述した酸化インジウム錫(ITO)、酸化インジウム、酸化インジウム亜鉛(IZO)、金又はポリアニリン等からなる透明電極材料の他、マグネシウム合金(MgAg等)、アルミニウム合金(AlLi、AlCa、AlMg等)又は金属カルシウム等を挙げることができる。

## 【0034】

第1電極4と第2電極6の厚さは、何れも500nm以下、より好ましくは300nm以下であることが好ましく、通常、スパッタリング法や真空蒸着法等の物理蒸着法によりEL層に隣接するように設けられる。

## 【0035】

第1電極4と第2電極6は、全面に形成されていても、EL層5が形成される位置に対応するようにパターン状に形成されていてもよい。パターン状の電極は、全面に形成した後、感光性レジストを用いてエッチングすることにより形成される。

## 【0036】

(EL層)

EL層5は、必須の層である。EL層の構成については図示しないが、一般的な種々の構成が挙げられる。例えば、(a)有機発光体(有機蛍光発光体ともいう。)を専ら含む有機発光体層がEL層として電極間に形成されているもの、(b)有機発光体層の陽極側に正孔輸送材料からなる正孔輸送層が形成され、有機発光体層の陰極側に電子輸送材料からなる電子輸送層が形成されたもの、(c)正孔輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層が形成され、その有機発光体層の陰極側に電子輸送層が形成されたもの、(d)電子輸送層の性質を兼ね備えた有機発光体層が形成され、その有機発光体層の陽極側に正孔輸送層が形成されたもの、等を例示できる。

### 【0037】

有機発光体を含有する有機発光体層には、有機EL層として一般に使用されているアゾ系化合物が使用されるが、他の有機発光体を加えたアゾ系化合物を用いてもよい。そうした他の有機発光体としては、ピレン、アントラセン、ナフタセン、フェナントレン、コロネン、クリセン、フルオレン、ペリレン、ペリノン、ジフェニルブタジエン、クマリン、スチリル、ピラジン、アミノキノリン、イミン、ジフェニルエチレン、メロシアニン、キナクリドン若しくはルブレン、又はこれらの誘導体等、有機発光体として通常使用されるものを挙げることができる。有機発光体層は、こうした化合物を含有した有機発光体層形成用塗液を用いて形成される。

### 【0038】

正孔輸送材料としては、フタロシアニン、ナフトロシアニン、ポリフィリン、オキサジアゾール、トリフェニルアミン、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、ピラゾリン、テトラヒドロイミダゾール、ヒドラゾン、スチルベン若しくはブタジエン、又はこれらの誘導体等、正孔輸送材料として通常使用されるものを用いることができる。また、正孔輸送層形成用組成物として市販されている、例えばポリ(3,4)エチレンジオキシチオフェン/ポリスチレンスルホネート(略称PEDOT/PSS、バイエル社製、商品名; Baytron PAI 4083、水溶液として市販。)等も正孔輸送材料として使用することができる。正孔輸送層は、こうした化合物を含有した正孔輸送層形成用塗液を用いて形

成される。

#### 【0039】

電子輸送材料としては、アントラキノジメタン、フルオレニリデンメタン、テトラシアノエチレン、フルオレノン、ジフェノキノンオキサジアゾール、アントロン、チオピランジオキシド、ジフェノキノン、ベンゾキノン、マロノニトリル、ニジトロベンゼン、ニトロアントラキノン、無水マレイン酸若しくはペリレンテトラカルボン酸、又はこれらの誘導体等、電子輸送材料として通常使用されるものを用いることができる。電子輸送層は、こうした化合物を含有した電子輸送層形成用塗液を用いて形成される。

#### 【0040】

EL層の形成は、上述したような各種の積層態様に応じて、有機発光体層形成用塗液、正孔輸送層形成用塗液及び電子輸送層形成用塗液を隔壁により区分けされた所定の位置に注入して行われる。注入手段としては、ディスペンサを用いて滴下するディスペンサ法、インクジェット法、スピンコーティング法、印刷法等を挙げることができる。このとき、EL層の形成がグラビア印刷、オフセット・グラビア印刷、インクジェット印刷等の印刷法により、ロール・ツー・ロールの製造条件下で行われることが好ましい。特に、インクジェット印刷法で塗り分け印刷する方法は、基材に接触することなく塗布できるので基材にダメージを与えないこと、および、版が必要なく自由度が高いことから好ましく適用される。これらの印刷法でEL層を形成することにより、より生産性を向上させることができる。注入された各塗液は、通常的手段に従い、真空熱処理等の加熱処理が施される。上述した各積層態様からなるEL層の厚さとしては、0.1～2.5  $\mu$ mの範囲内であることが好ましい。

#### 【0041】

なお、隔壁（図示しない。）は、有機ELディスプレイの平面上に発光色毎に区分けする領域を形成するものである。隔壁で区分けされた領域には、EL層の構成態様に応じて、正孔輸送層形成用塗液、有機発光体層形成用塗液、電子輸送層形成用塗液等が注入される。隔壁材料としては、従来より隔壁材料として使用されている各種の材料、例えば、感光性樹脂、活性エネルギー線硬化性樹脂、熱

硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等を用いることができる。隔壁の形成手段としては、採用される隔壁材料に適した手段で形成でき、例えば、厚膜印刷法を用いたり、感光性レジストを用いたパターンニングにより形成することができる。

#### 【0042】

##### (絶縁層)

絶縁層 9 は、必須の層ではないが、第 1 電極 4 と第 2 電極 6 との間に所定のパターンで形成された場合には、所定形状の発光表示領域を画定するよう作用する。この絶縁層 9 は、両極間に印加された電圧を遮断するので、その両極間に EL 層 5 が形成されている場合であっても、その領域での発光を妨げるように作用する。したがって、絶縁層がパターン形成された領域は、非発光領域となり、その結果、発光表示領域を画定することとなる。一方、絶縁層が形成されていない発光表示領域では、EL 層の両側には両電極が接触しているので、両極から電圧が加えられた EL 層は発光し、訴求効果を発揮するよう作用する。

#### 【0043】

絶縁層をパターン形成することにより、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる表示パターンを、訴求効果に優れた発光表示領域として形成できる。

#### 【0044】

そうした表示パターンは、幾つかの部分から構成されていてもよく、単純な切り抜き構造のような態様で形成されていてもよい。また、絶縁層を網点の集まりで構成していてもよい。なお、文字を一定方向に流す表示画面を形成するようにしてもよく、例えば、絶縁層で形成した表示パターンを単純な切り抜き構造とし、その表示部については、EL 層をドット状に縦横に配列し、各々のドットを互いに独立して発光させることにより、文字を一方向に流しながら表示できる。

#### 【0045】

こうした絶縁層 9 は、第 1 電極 4 に積層させても第 2 電極 6 に積層させても何れでもよく、特に限定されない。使用されるレジスト材料は、通常透明であるので、パターン化しても視認性はほとんどなく、その絶縁層自体が有機 EL ディスプレイの視認性に影響を与えることはない。絶縁層は感光性樹脂をレジスト材料として使用し、フォトリソグラフィーにより所定パターンに形成できる。絶縁層



9の厚さは、通常0.1～10 $\mu$ mの範囲内である。

#### 【0046】

(封止剤)

封止剤10は、上述した可撓性封止材のことであり、EL層を含む有機EL素子と可撓性封止基材8との間に、空隙が存在しないようにすること及び封止性を向上させることを目的として、好ましく設けられるものである。封止剤としては、通常使用されている各種のものを使用できるが、エポキシ樹脂系の熱硬化型接着剤やアクリル樹脂系のUV硬化型接着剤を好ましく使用できる。

#### 【0047】

なお、封止剤10は、その種類によってはバリア性を兼ね備えているので、後述する可塑性封止基材8とバリア層7を設けることなく、EL層の一方の側（観察者側の反対）をこの封止剤のみで構成してもよい。

#### 【0048】

封止剤10は、有機EL素子上の全面に直接塗布して形成しても、可撓性封止基材8上に塗布形成した後に、その封止剤面を有機EL素子上に貼り合わせるようにして形成してもよい。封止剤は、空隙を埋めることができる範囲内でできるだけ薄く形成されることが好ましく、その厚さ等は適宜調整される。硬化手段は熱硬化型であるかUV硬化型であるかにより異なり、それぞれの硬化条件に基づいて硬化させることができる。

#### 【0049】

この封止剤10は、EL素子全面に設けることが好ましい。ガラス基板へ施しているような従来の枠状塗布の場合には、封止基材を貼り合わせた後にパネルを曲げるなどの力を加えると封止基材の中央付近が素子と接触することがあるが、封止剤10を全面に設けることによりこのような不具合を防止できる。したがって、封止剤を全面に形成して得られた有機ELディスプレイは、その内部に空隙が存在していないので、丸めたり曲げたりした場合であっても不要な歪みや張力の発生を防ぐことができ、EL素子内部の異常接触等の問題を抑制することができる。また、封止剤自体がバリア性を有しているので、封止剤を全面に設けて密閉度を高めることにより、透湿性・通気性を更に抑えることができ、素子の保護

性を向上させることができる。

#### 【0050】

(バリア層)

このバリア層 7 は、必須の層ではないが、可撓性封止基材 8 の EL 層側に好ましく設けられる層である。このバリア層 7 は、可撓性封止基材 8 と第 2 電極 6 との間、より具体的には、可撓性封止基材 8 と前述した封止剤 10 との間に形成され、上述したバリア層 3 と同じ作用効果を発揮する。また、使用する材料についても特に限定されないが、上述のバリア層 3 と同じものを好ましく用いることができる。

#### 【0051】

バリア層 7 は、後述する可撓性封止基材 8 上に、反応性スパッタリング法や真空蒸着法等の物理蒸着法により形成される。バリア層 7 の成膜装置としては、後述するフィルム状の可撓性封止基材 8 をロール・トゥ・ロールで搬送しながら物理蒸着できる蒸着装置が用いられる。

#### 【0052】

(可撓性封止基材)

可撓性封止基材 8 は、上述した可撓性封止材のことであり、遊技者等の側とは反対側の最表面に設けられるので、透明である必要はないが透明であっても構わない。

#### 【0053】

可撓性封止基材 8 としては、フィルム状の樹脂製基材が用いられる。フィルム状の樹脂製基材は、可撓性に優れ、丸めたり曲げたりすることができるので、多様な対象物に装着又は設置できる有機 EL ディスプレイ用の基材として好ましく用いられる。その形成材料及び形成方法については、上述した可撓性基材 2 と同じなので、ここでは省略する。なお、可撓性封止基材 8 の厚さについても、上述の可撓性基材 2 と同様、50～200  $\mu\text{m}$  であることが好ましく、有機 EL ディスプレイに好ましいフレキシビリティを付与できる。

#### 【0054】

(有機 EL ディスプレイ)

以上、本発明を構成する有機ELディスプレイについての基本的な積層構造について説明したが、本発明の目的及びその有機ELディスプレイの機能を損なわない範囲であれば、上述した層以外の機能層が設けられていても構わない。

#### 【0055】

図6～図8は、フレキシブル有機ELディスプレイの構成形態を例示する平面図であり、図4に示すスロットマシン等に適用する場合の形態として表してある。なお、言うまでもないが、R、G、Bは、それぞれ赤、緑、青である。

#### 【0056】

図6のタイプの有機ELディスプレイ61は、ベタ色となるように形成したEL層5(a)と、図柄が透けるようにその図柄以外の部分に印刷部1bを形成した印刷層1(b)とを、貼り合わせたもの(c)である。こうした構成の有機ELディスプレイ61は、図柄が透ける部分が際だって発光する態様となり、スロットマシン等に用いれば、遊技性、娯楽性をより向上させる図柄等を表示することができる。

#### 【0057】

図7のタイプの有機ELディスプレイ71は、それぞれの有機ELディスプレイが同一色の図柄となるようにEL層5を形成したものである。こうしたEL層の形成は、グラビア印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷等の印刷方法で連続的に行われる。なお、このタイプの有機ELディスプレイは、全ベタでEL層5を形成しておき、特定の図柄が現れるように絶縁層9をパターン形成することによっても作製できる。

#### 【0058】

図8のタイプの有機ELディスプレイ81は、それぞれの有機ELディスプレイ中で色を塗り分けて作製したものである。こうしたEL層の形成は、グラビア印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷、グラビアオフセット印刷等の印刷方法で行われる。なお、このタイプの有機ELディスプレイも、特定の図柄が現れるように絶縁層9をパターン形成することによって作製できる。

#### 【0059】

こうした有機ELディスプレイは、全体の厚さが400 $\mu$ m以下好ましくは2

00  $\mu\text{m}$ 以下、50  $\mu\text{m}$ 以上となるように、上述した基材の厚さや各層の厚さが調整されていることが好ましい。そうした範囲内の厚さを有する有機ELディスプレイは、フレキシブルで、丸めたり曲げたりすることができ、上述した回転表示体や静止表示体に容易に装着することができる。有機ELディスプレイの厚さが400  $\mu\text{m}$ を超えると、やや柔軟性に劣ることがある。

#### 【0060】

有機ELディスプレイを回転表示体や静止表示体に装着する手段としては、その有機ELディスプレイを発光させる電源回路部に影響を及ぼさない手段により行うことが好ましい。例えば、接着剤装着や粘着剤装着等により行うことができる。

#### 【0061】

また、有機ELディスプレイの製造工程において、各層を湿式法で形成することにより、連続製造が可能になるので、市場に受け入れられやすい価格設定で市場供給可能な図柄表示装置用の有機ELディスプレイを提供できる。例えば、①連続蒸着法でバリア層3、7を形成した可撓性基材2と可撓性封止基材8を予め準備しておき、②その可撓性基材2のバリア層3側に第1電極4を反応性スパッタリング法で形成し、③その第1電極4上にEL層5を印刷法で形成し、④そのEL層5上に第2電極6を真空蒸着法で形成し、⑤その第2電極6上に封止剤10を塗布形成し、⑥その封止剤10上にバリア層7を備えた可撓性封止基材8を設ける。こうした湿式法を多くの工程で採用することにより、生産性に優れたロール・トゥ・ロール連続製造法で有機ELディスプレイを製造できる。

#### 【0062】

##### 【実施例】

以下、本発明の図柄表示装置について実施例を挙げて説明する。

#### 【0063】

##### (実施例1)

有機ELディスプレイを以下のように作製した。

#### 【0064】

まず、ポリエーテルサルホン樹脂を押出し成形してなる厚さ100  $\mu\text{m}$ の可撓

性基材 2 上に、連続蒸着装置で SiON からなる厚さ  $0.1\ \mu\text{m}$  のバリア層 3 を形成した。その可撓性基材 2 のバリア層 3 側に、ITO からなる厚さ  $0.1\ \mu\text{m}$  の透明電極をスパッタリング法により陽極として形成した。その陽極上に、フォトリソグラフからなる厚さ  $1\ \mu\text{m}$  の絶縁層をスピンコート法により形成した。絶縁層のパターニングは、フォトリソグラフィーにより行い、所定形状のマスクパターンを用い、露光・現像により行った。絶縁層のパターンは、図 6 に示す文字表示パターンとした。絶縁パターンが形成された陽極上に、正孔輸送材料及び有機発光材料からなる厚さ  $150\ \text{nm}$  の EL 層 5 を印刷法で形成した。その EL 層 5 上に、厚さ  $0.008\ \mu\text{m}$  の金属カルシウムと厚さ  $0.5\ \mu\text{m}$  の銀を真空蒸着法により積層させて陰極とした。その陰極上に、2 液混合タイプの熱硬化型エポキシ樹脂からなる封止剤を厚さ  $150\ \mu\text{m}$  程度となるようにスクリーン印刷法で形成した。その封止剤上に、バリア層を備えた可撓性封止基材を設けた。なお、バリア層を備えた可撓性封止基材は、予めポリエーテルサルホン樹脂を押出し成形してなる厚さ  $100\ \mu\text{m}$  の可撓性封止基材上に、連続蒸着装置で SiON からなる厚さ  $0.1\ \mu\text{m}$  のバリア層 3 を形成したものを用いた。こうした湿式法を多くの工程で採用した製造方法により、総厚さ  $400\ \mu\text{m}$  の有機 EL ディスプレイを製造した。

#### 【0065】

得られた有機 EL ディスプレイ 61 は、図 6 に示すように、ベタ色となるように形成した EL 層 5 (a) と、図柄が透けるようにその図柄以外の部分に印刷部 1b を形成した印刷層 1 (b) とを貼り合わせたもの (c) である。

#### 【0066】

次に、この有機 EL ディスプレイ 61 を図 1 に示すスロットマシン用の回転表示体として用い、図 4 に示すスロットマシンに装着した。こうした有機 EL ディスプレイを装着したスロットマシンは、その回転表示体の図柄が透ける部分が際だって発光するので、遊技性、娯楽性に優れていた。

#### 【0067】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明の図柄表示装置によれば、回転表示体又は静止表

示体の外周面に設けられた自己発光性の有機ELディスプレイは低電圧で高輝度発光を実現し、しかも多色発光も可能であるので、従来のような電球等の光源を用いた場合のような従来のような問題が発生せず、しかも遊技性や訴求効果が向上すると共に、図柄表示装置の保守管理の点でも有利な効果を奏する。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

回転表示体を備える本発明の図柄表示装置の一例である。

**【図 2】**

回転表示体を備える本発明の図柄表示装置の他の例である。

**【図 3】**

静止表示体を備える本発明の図柄表示装置の例である。

**【図 4】**

本発明の図柄表示装置を一部に備えるスロットマシンの一例である。

**【図 5】**

本発明の図柄表示装置を構成するフレキシブル有機ELディスプレイの一例を示す模式断面図である。

**【図 6】**

フレキシブル有機ELディスプレイの構成形態の一例を示す平面図である。

**【図 7】**

フレキシブル有機ELディスプレイの構成形態の他の一例を示す平面図である。

。

**【図 8】**

フレキシブル有機ELディスプレイの構成形態のさらに他の一例を示す平面図である。

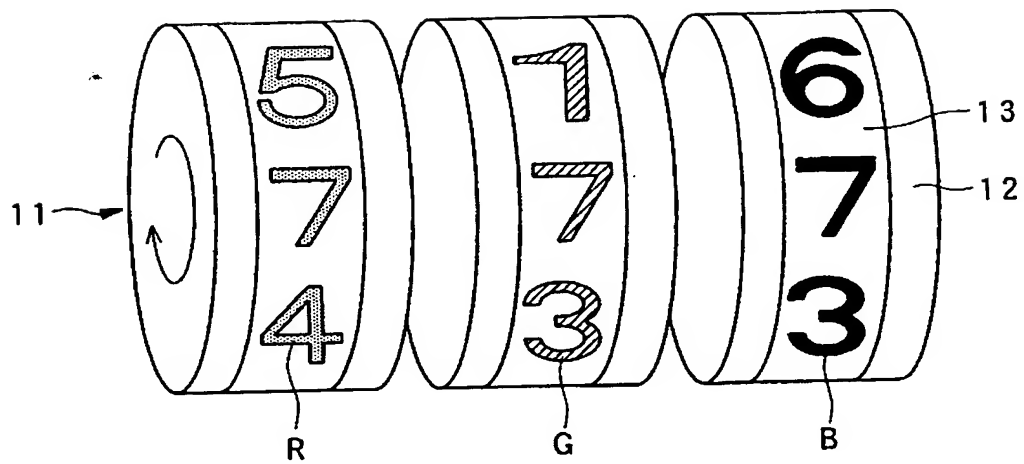
**【符号の説明】**

- 1 印刷層
- 1 a フィルム
- 1 b 印刷部
- 1 c 粘着層

- 2 可撓性基材
- 3、7 バリア層
- 4 第 1 電極
- 5 EL 層
- 6 第 2 電極
- 6' 低仕事関数金属
- 8 可撓性封止基材
- 9 絶縁層
- 10 封止剤
- 11、21、31、41、51 図柄表示装置
- 12、32、42 回転表示体
- 13、23、33、43、53、61、71、81 フレキシブル有機 EL デ  
ィスプレイ
- 14 スロットマシン
- 42、52 静止表示体

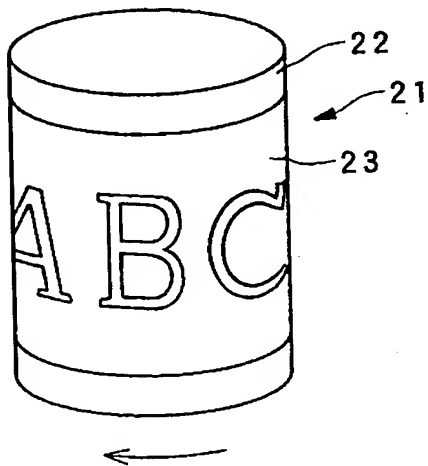
【書類名】 図面

【図 1】

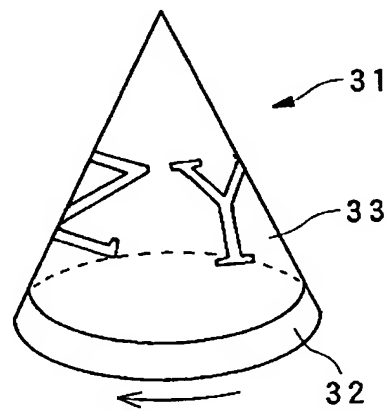


【図 2】

(a)

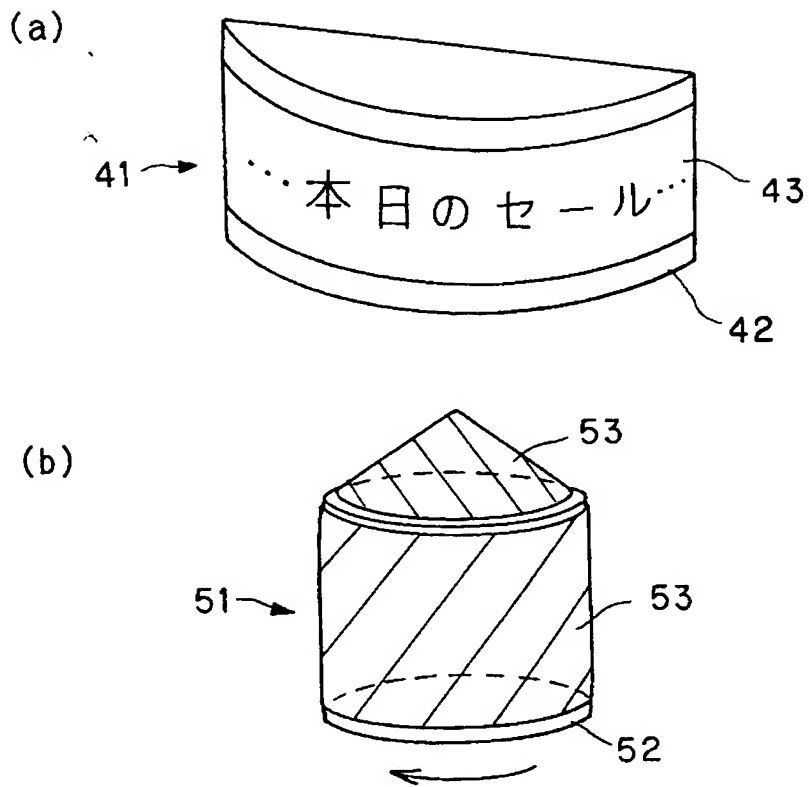


(b)

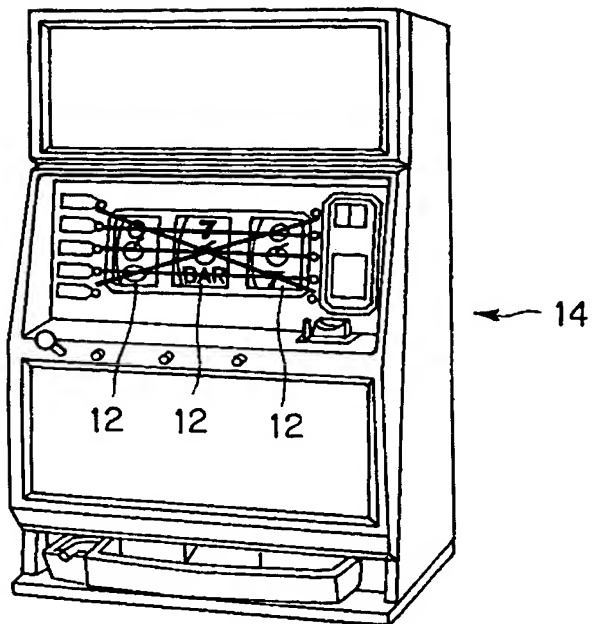




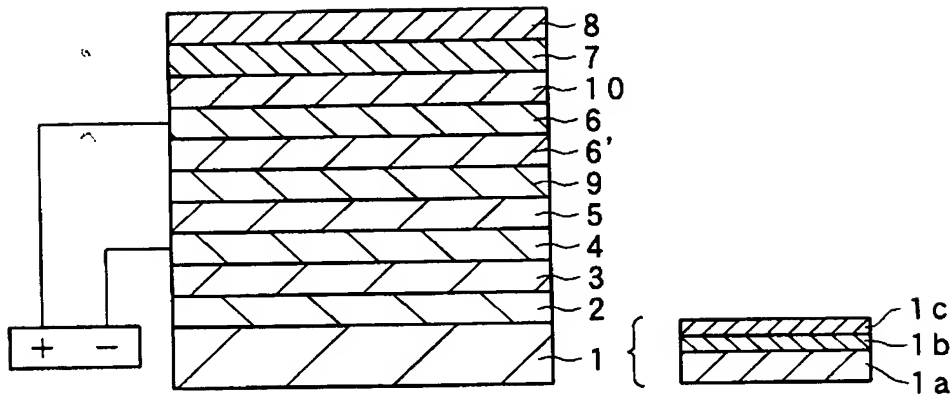
【図 3】



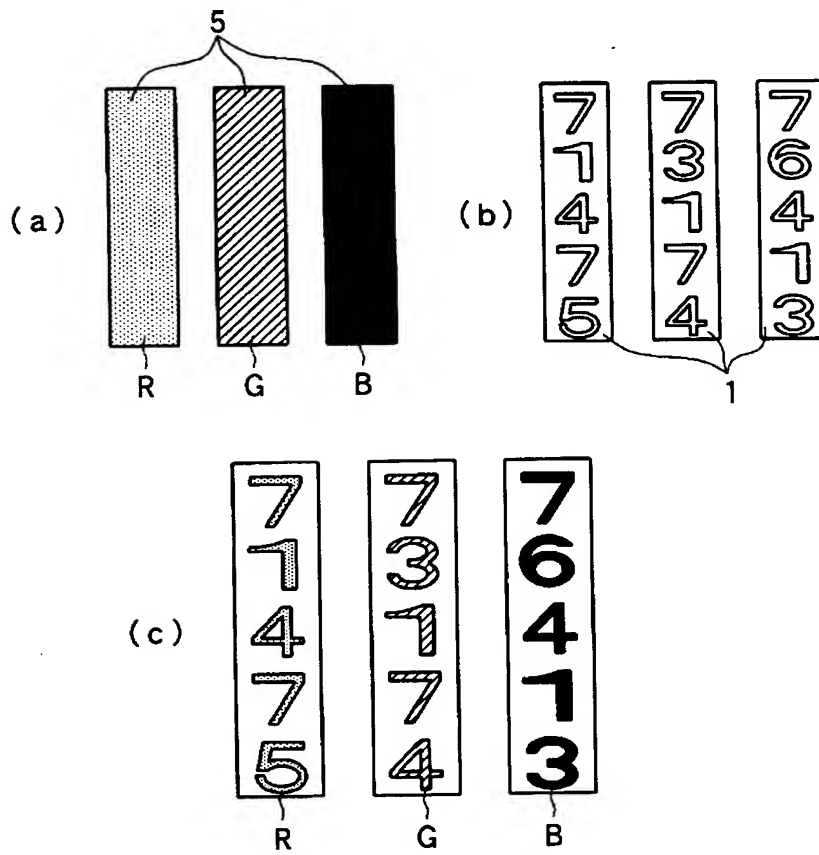
【図 4】



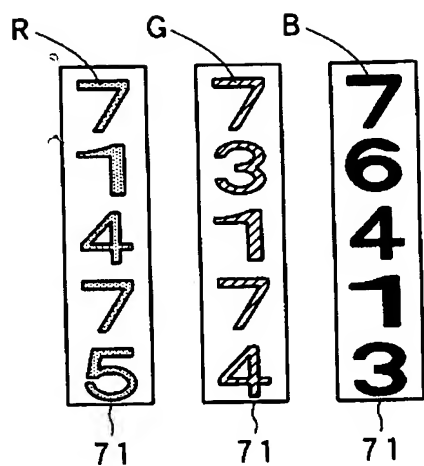
【図 5】



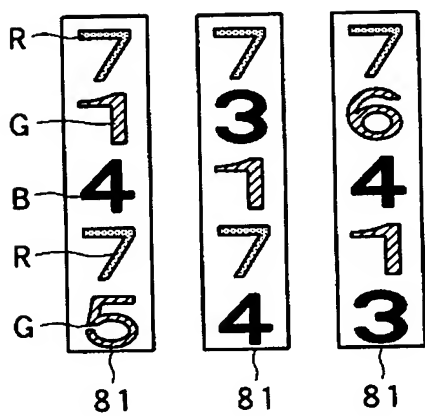
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 例えばスロットマシンやパチンコ機等の遊技機に装着される回転表示体、又はPOP広告の静止表示体を備える図柄表示装置について、個々の文字や図柄が高輝度であり、安定して発光表示できる視認性に優れたものとする。

【解決手段】 回転表示体12又は静止表示体を備える図柄表示装置11であって、その回転表示体12又は静止表示体の外周面に、文字、図形、記号又はこれらの結合からなる図柄を表示するフレキシブル有機ELディスプレイ13を設けることにより、上記課題を解決した。この図柄表示装置11において、回転表示体12が、回転により図柄を変動表示し、停止により図柄を静止表示する遊技機用回転表示体であることが好ましく、静止表示体が、POP広告用の静止表示体であることが好ましい。また、その有機ELディスプレイ13が、少なくとも可撓性基材、第1電極、エレクトロルミネッセント層、第2電極及び可撓性封止材がこの順で積層された積層体を有することが好ましい。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 2 7 0 6 1 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 8 9 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

氏 名

大日本印刷株式会社